

# Химия

## ПОСЛЕДНИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

Выполнила ученица  
лицея № 38  
группы № 19  
Воронина Александра

# Оглавление:



## Элемент периодической системы Менделеева:

№110

№114

№118

№111

№115

Доп.инфор

№112

№116

№113

№117



# Элемент периодической системы Менделеева №110-Дармштадтий

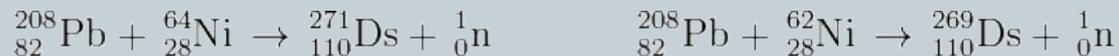
**Дармштадтий** (лат. *Darmstadtium*, обозначение **Ds**; ранее **Унунний**) — искусственно синтезированный химический элемент VIII группы периодической системы, атомный номер 110. Атомная масса=281(г/моль)

## **История.**

Элемент получил название по месту открытия. Впервые синтезирован 9 ноября 1994 в Центре исследований тяжелых ионов, Дармштадт, С. Хофманном, В. Ниновым, Ф. П. Хессбергером, П. Армбрустером, Х. Фолгером, Г. Мюнценбергом, Х. Шоттом и другими. Обнаруженный изотоп имел атомную массу 269.

## **Получение**

Изотопы дармштадтия были получены в результате ядерных реакций:



## **Свойства**

Радиоактивен.



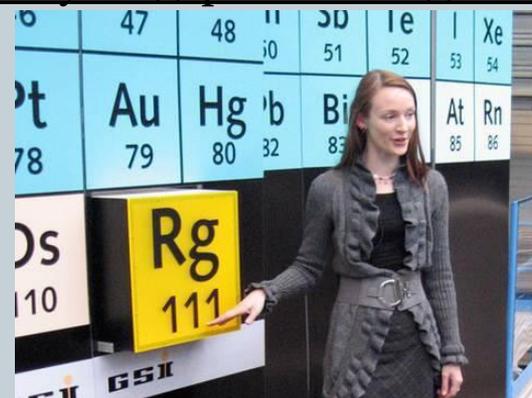
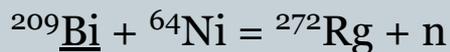
# Элемент периодической системы Менделеева №111- Рентгений

**Рентге́ний** (лат.*Roentgenium*, обозначение **Rg**; ранее **унунуний**, ) — искусственно синтезированный химический элемент побочной подгруппы первой группы, седьмого периода периодической системы, с атомным номером 111. Простое вещество рентгений — переходный металл. Атомная масса 280 (г/моль)

## История

Элемент 111 был впервые синтезирован 8 декабря 1994 г. в немецком городе Дармштадте. Авторами первой публикации, были С. Хофманн, В. Нинов, Ф. П. Хессбергер, П. Армбрустер, Х. Фольгер, Г. Мюнценберг, Х. Шётт, А. Г. Попеко, А. В. Еремин, А. Н. Андреев, С. Саро, Р. Яник и М. Лейно. Помимо немецких физиков, в международную группу входили трое учёных из российского Объединенного института ядерных исследований.

Первый синтез был проведён по реакции:



# Элемент периодической системы Менделеева №112- Коперниций

**Коперниций** (лат. Copernicium, Cn; в качестве русского названия используется также коперникий) — 112-й химический элемент. Ядро наиболее стабильного из его известных изотопов,  $^{285}\text{Cn}$ , состоит из 112 протонов, 173 нейтронов и имеет период полураспада около 34 секунд. Относится к той же химической группе, что цинк, кадмий и ртуть.

## История

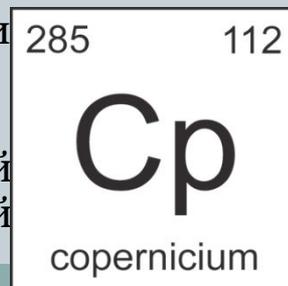
Коперниций впервые синтезирован 9 февраля 1996 года в Институте тяжёлых ионов

в Дармштадте, С. Хоффманном (S. Hofmann), В. Ниновым (V. Ninov), Ф. П. Хессбергером (F. P. Hessberger), П. Армбрустером (P. Armbruster), Х. Фолгером (H. Folger), Г. Мюнценбергом (G. Münzenberg) и другими.

## Название

Учёные GSI предложили для 112-го элемента название **Copernicium (Cn)** в честь Николая Коперника. 19 февраля 2010 года, в день рождения Коперника, ИЮПАК официально утвердил название элемента.

Ранее для него предлагались названия штрассманий St, венусий фриший Fs, гейзенбергский Hb, а также лаврентий Lv, виксхаузский гельмгольций Hh.



# Элемент периодической системы Менделеева №113- Унунтрий

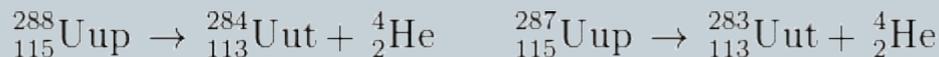
**Унунтрий** (лат. *Ununtrium*, Uut) или *эка-таллий* — 113-й химический элемент III группы периодической системы, атомный номер 113, атомная масса [284], наиболее устойчивый изотоп  $^{284}\text{Uut}$ .

## История открытия

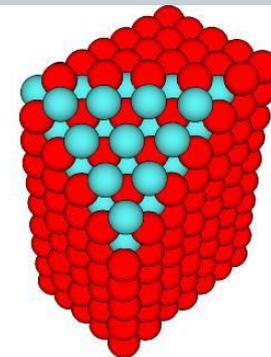
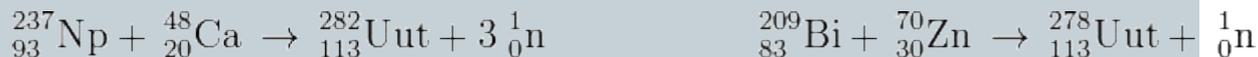
В феврале 2004 года были опубликованы результаты экспериментов, проводившихся с 14 июля по 10 августа 2003 года, в результате которых был получен 113-й элемент. Исследования проводились в Объединённом институте ядерных исследований (Дубна, Россия).

## Получение

Изотопы унунтрия были получены в результате  $\alpha$ -распада изотопов унунпентия:



а также в результате ядерных реакций:



# Элемент периодической системы Менделеева №114- Унунквадий



**Унунква́дий**, официально предложено название **флёрвий** (лат. *Flerovium*, **Fl**) — 114-й химический элемент IV группы периодической системы, атомный номер 114. Элемент радиоактивен.  
**История**

Впервые элемент был получен в декабре 1998 года путём синтеза изотопов через реакцию слияния ядер кальция с ядрами плутония.

## Происхождение названия

Официально предложенное, но не утверждённое, название *флёрвий* или *флеровий* дано в честь российского физика Г. Н. Флёрова, руководителя группы, синтезировавшей элементы с номерами от 102 до 110. После согласовательных процедур между российскими и американскими учёными 1 декабря 2011 года в комиссию по номенклатуре химических соединений ИЮПАК было направлено предложение назвать 114-й элемент флёрвием.

## Химические свойства

В некоторых исследованиях были получены указания<sup>1</sup> на то, что унунквадий по химическим свойствам похож не на свинец, а на благородные газы. Унунквадий предположительно способен проявлять в соединениях степень окисления +2 и +4, хотя поскольку устойчивость степени окисления +4 с ростом порядкового номера снижается, некоторые учёные предполагают, что унунквадий не сможет проявлять её или сможет её проявлять только в жёстких условиях.



# Элемент периодической системы Менделеева №115- Унунпентий

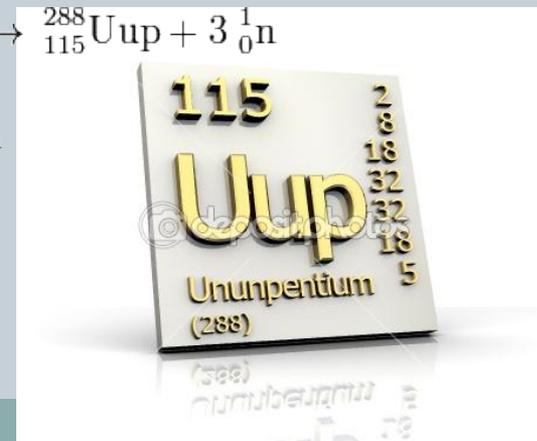
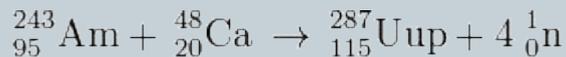
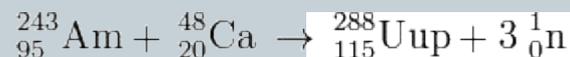
- **Унунпентий** (лат. *Ununpentium*, Uup) или *эка-висмут* — 115-й химический элемент V группы периодической системы, атомный номер 115, атомная масса 288, наиболее стабильным является нуклид. Искусственно синтезированный элемент, в природе не встречается.

## История открытия

В феврале 2004 года были опубликованы результаты экспериментов, проводившихся с 14 июля по 10 августа 2003 года, в результате которых был получен 115-ый элемент. Исследования проводились в Объединённом институте ядерных исследований (Дубна, Россия).

## Получение

Изотопы унунпентия были получены в результате ядерных реакций:



## Менделеева №116- Унунгексий



- **Унунге́ксий** (лат. *Ununhexium*, Uuh), официально предложено название **ливерморий** (лат. *Livermorium*, Lv) — 116-й химический элемент VI группы периодической системы, атомный номер 116, атомная масса 293.

### История открытия

Заявление об открытии элементов 116 и 118 в 1999 году в Беркли (США)<sup>1</sup> оказалось ошибочным и даже фальсифицированным.

Синтез по объявленной методике не был подтверждён в российском, немецком и японском центрах ядерных исследований, а затем и в самих США.

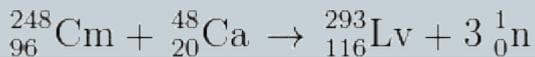
Унунгексий открыт путём синтеза изотопов в 2000 г. в Объединённом институте ядерных исследований (Дубна, Россия).

### Название

Официально предложенное, но не утверждённое, название *ливерморий* дано в честь города Ливермор (Калифорния), где располагается Ливерморская национальная лаборатория. Учёные ОИЯИ предложили для 116-ого элемента название московий — в честь Московской области.

### Получение

Изотопы унунгексия были получены в результате ядерных реакций:



## Менделеева №117- Унунсептий



**Унунсе́птий** (лат. *Ununseptium*, Uus) или *эка-астат* — временное наименование для химического элемента с атомным номером 117. Временное обозначение — Uus. Период полураспада — 78 миллисекунд. Галоген.

### Получение

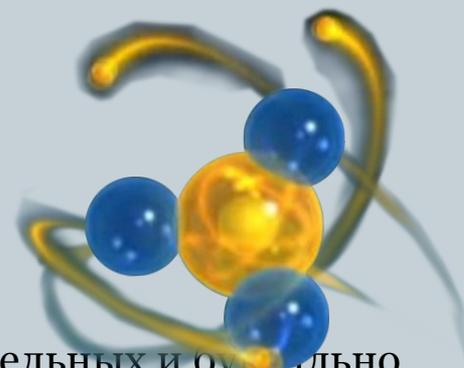
Был получен в Объединённом институте ядерных исследований в Дубне, Россия в 2009—2010 годах.

Для синтеза элемента использовались реакции:



### Происхождение названия

Слово «унунсептий» образовано из корней латинских числительных и буквально обозначает что-то наподобие «одно-одно-семий» (числительное «117-й» строится совсем иначе). В дальнейшем название будет изменено.



## Менделеева №118- Унуноктий



**Унуо́ктий** (лат. *Ununoctium*, Uuo) или *эка-радон* — временное наименование для химического элемента с атомным номером 118, синтез изотопов которого был впервые осуществлён в 2002 и 2005 годах в Объединённом институте ядерных исследований (Дубна) в сотрудничестве с Ливерморской национальной лабораторией. Результаты этих экспериментов были опубликованы в 2006 году. Временное обозначение — Uuo. Элемент является самым тяжёлым неметаллом, который может существовать, и относится, вероятно, к инертным газам.

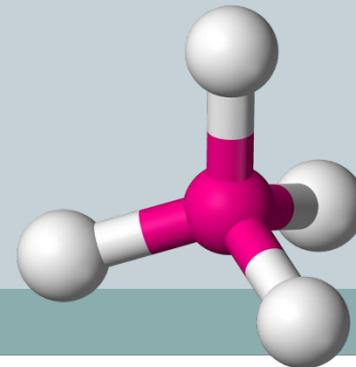
### История открытия

Заявление об открытии элементов 116 и 118 в 1999 году в Беркли(США) оказалось ошибочным и даже фальсифицированным<sup>[5]</sup>. Синтез по объявленной методике не был подтверждён в российском, немецком и японском центрах ядерных исследований, а затем и в США.

Первое событие распада 118-го элемента наблюдалось в эксперименте, проведённом в ОИЯИ в феврале — июне 2002 года.

### Получение

Унуноктий был получен в результате ядерной реакции:



# Интересные факты:



- Элементы с номерами 110, 111 и 112 были открыты немецкими учеными еще в 1990-х годах. Предварительно им были присвоены труднопроизносимые имена унунний, унуний и унубий. В пятницу ИЮПАК одобрил новые названия этих искусственно синтезированных элементов - дармштадтий, рентгений и коперниций. Официальные символы элементов в таблице Менделеева - Ds, Rg и Cn.
- Название 114-го и 116-го элементов пока не утверждено.
- В природе не существует элементов с атомными номерами (числом протонов в ядре атома) больше 92, то есть тяжелее урана. Более тяжелые элементы, например плутоний, могут нарабатываться в атомных реакторах, а элементы тяжелее 100-го (фермия) можно получать только на ускорителях, путем бомбардировки мишени тяжелыми ионами. При слиянии ядер мишени и «снаряда» и возникают ядра нового элемента.
- Где конец таблицы?

Академик Оганесян в статье, опубликованной в журнале Pure and Applied Chemistry, пишет, что теория квантовой электродинамики и теория атома, созданная Резерфордом, допускает существования атомов с числом протонов в ядре, равном 170 и даже больше. То есть, теоретически, таблица Менделеева может продолжаться до 170-й клетки.



# Еще один...119



- Электронная конфигурация унуноктия предположительно выглядит как (краткая форма записи)  $7s27p6$ . Электронная конфигурация следующего элемента, содержащего 119 протонов и столько же электронов, может, соответственно, выглядеть как  $7s27p68s1$ , тем самым элемент должен относиться к первой группе и начинать восьмой период таблицы (занять левый нижний угол таблицы). Неизвестно, каким образом он может «завершать таблицу» и что такое «состоять из электронного ряда всех элементов».

